

社会ネットワーク分析の手法を応用して知的財産法の役割を評価する試み

寺本, 振透
九州大学大学院法学研究院 : 教授

<https://hdl.handle.net/2324/27455>

出版情報 : 2013-10-07. 知財学会分科会 ビジネスと知的資産・知財法研究分科会
バージョン :
権利関係 :

社会ネットワーク分析の手法を応用して 知的財産法の役割を評価する試み

- 知財学会分科会 ビジネスと知的資産・知財法研究分科会 -

2013年10月7日

寺本振透 (Teramoto, Shinto)
九州大学教授 (法学研究院)

e-mail: jshin768@gmail.com

1

本報告は、次の報告の内容をアップデートしたものです。

- “Assessing the Role of Intellectual Property Laws from a Social Network Perspective” by Shinto Teramoto at ARS '13 workshop, 20-22 June 2013, Rome



2

知的財産法の**目的**と**手段**の間には、深刻に相対立する関係がある。知的財産法がほんとうに役に立つのか、という論争のもと、ここにあるにちがいない。



目的：情報のより広くより早い拡散



手段：他人による情報拡散を邪魔する力を権利者に与える

3

社会ネットワーク分析の枠組みを借用して表現すると、知的財産法の**目的**は、頂点同士を辺でつなぐことを促進すること。**手段**は、辺を切断すること。



目的



手段

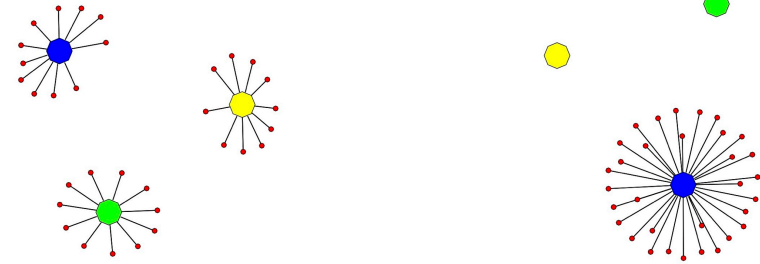
4

伝統的な、知的財産法の正当化

- 知的財産権は、権利者による独占を保証する;
- 独占は、権利者がより大きな利益を獲得することを保証する;
- 新しい創作的な情報（あるいは、それを具体化した商品または役務）を拡散するために権利者が市場に参入する可能性が増す。また、権利者が、さらなる創作をする可能性も増す;
- こうして、知的財産法は、情報のより広くより早い拡散を促進する。

5

知的財産法を正当化するための伝統的な説明は、暗黙のうちに、需要家の数に限りがあり、かつ、一人の需要家には、互いに競争する供給者のうち一人しか商品（または役務）の販売に成功しないような、ゼロ・サム・ゲームの特徴をもつ市場を前提としてきた。たしかに、このような市場で自由競争を行うと、誰も、満足な利益を得られないかもしれない。

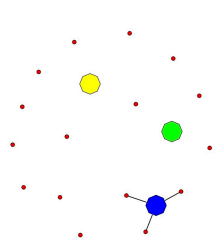


自由競争

独占

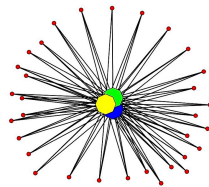
6

伝統的な説明は、独占の効果を過大評価し、自由競争の効果を過小評価しているかもしれない。



独占的な供給者といえども、潜在的な需要家の極々一部にしか手が届かないかもしれない。

互いに競争する供給者たちが、満足な量の需要家に商品または役務を販売できることもあり得る。



7

これまでは、部分的な、あるいは、エピソードを語るかたちでの批判しかなされてこなかった。

- “法と経済学”の観点からの研究は、権利者による供給を増やすという知的財産権の効果は、知的財産権をある程度以上強くしても伸びないこと、および、従って、その限界を超えて知的財産権を強化することが有害であることを指摘した (Landes & Posner (1989)).
- 知的財産権が有害または無益であることを示すエピソードによる、あるいは、経験的なアプローチによる批判は、数多く示されている。

8

しかしながら、法律学は、根本的な問題に答えることを怠ってきた。

- どのような条件のもとで、知的財産権は、より広くより速い情報の拡散を促進するのか？また、どのような条件のもとでは、そうではないのか？

9

ここで提案するシミュレーションは、知的財産権の有用性（または無用性）を検証するために、次の前提を組み込む。

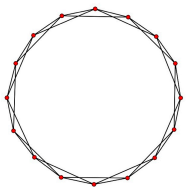
- 1) 供給者が需要者にアクセスできる確率を高める、需要者間のネットワークを明示的に組み込む。
- 2) 市場は必ずゼロ・サムだという暗黙の前提を排除する。

10

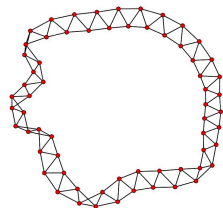
需要者どうしのネットワークをモデル化してみる

- ここで提案するシミュレーションは、市場の参加者どうしが、最初から、互いに、ある程度つながっているものと想定する。
- 簡便のため、レギュラーグラフから始める。
- 需要者どうしのネットワークの動的な発展は、まだ、シミュレーションに組み込んでいない。

頂点16個、4次のレギュラーグラフ

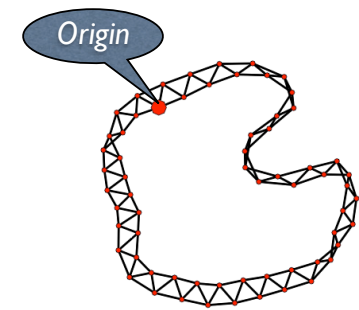


頂点64個、4次のレギュラーグラフ



11

市場の最初の状況は、次の変数で定義される：

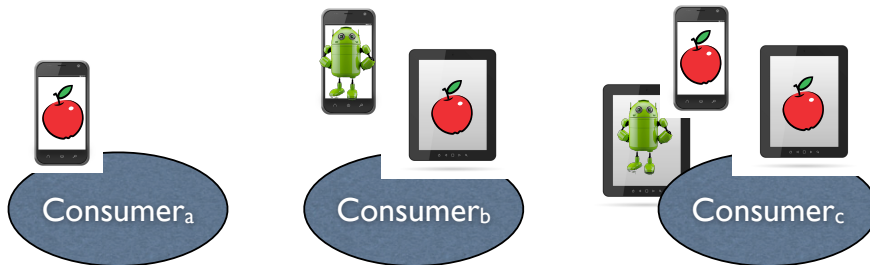


頂点64個、4次のレギュラーグラフ

- 頂点の数。これは、市場のサイズを示す；
- グラフの次数。これは、個々の需要者が他の需要者何人とつながっているかを示す；および
- 任意に一つ選択された頂点（“Origin”）。著作者、発明者など、新しい情報を最初に発信する者を示す。

12

市場はゼロサムゲームだ、という思い込みを排除する。



- 同じ情報（著作物、発明など）を具体化した製品または役務について、最大いくつまで（2個以上かもしれない）、一人の需要家が購入するか、という変数を、シミュレーションに組み込んでみる。
- シミュレーションでは、需要家をあらゆる頂点が、供給者をあらゆるすべての頂点から受け入れる辺の最大数として、この変数を定義する。需要家をあらゆる頂点が実際に受け入れる辺の数は、1以上、この変数以下、の自然数。

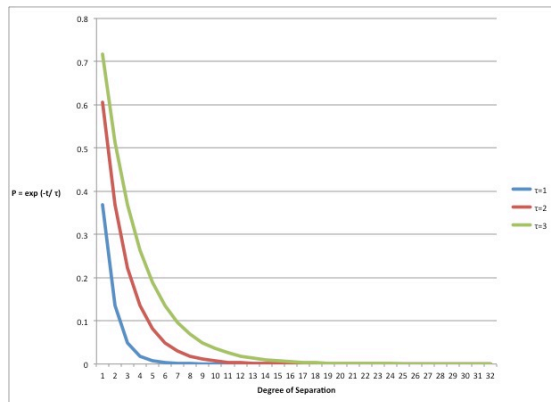
13

需要家どうしのネットワークが及ぼす効果を、モデルに組み込む

- t : 個々の需要家と *Origin* の間の the degree of separation
- P : 供給者が、需要家に対して製品または役務を販売することに成功する確率
- t の増加にしたがい、 P が逓減するものと想定する
- この想定を単純なやり方で組み込むために、時定数 (τ あるいは、タウ) を利用する
- $P = \exp(-t/\tau)$
- “exp” は、指数関数 (exponential function)

14

供給者の営業力の強さを τ で表現できる。



- より遠くの頂点に辺を引ける供給者は、より大きな τ で表現できる。
- より近くの頂点にしか辺を引けない供給者は、より小さな τ で表現できる。

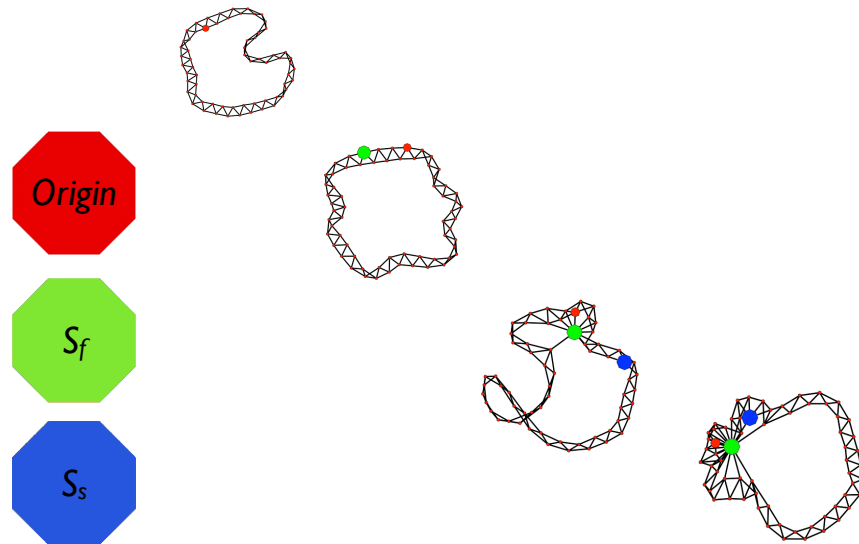
15

供給者同士の競争

- 市場の最初の状態で、*Origin* から一定の距離（ここでは、仮に“5次”）内にいる頂点から、任意の一つを選んで、最初の供給者 (“ S_f ”) とする。
- S_f の販売力を、“ fr ” とする。
- S_f の最初の試行（製品または役務の販売）が終わった時点で、*Origin* から一定の距離（ここでは、仮に“5次”）内にいる頂点から、任意の一つを選んで、二番目の供給者 (“ S_s ”) とする。
- S_s の販売力を、“ sr ” とする。
- S_f と S_s は、互いに独立に、製品または役務を販売するものとする。
- ある需要家（頂点）が、 S_f (または S_s) から製品または役務を購入することは、その頂点に S_f (または S_s) から辺が引かれることで表現する。

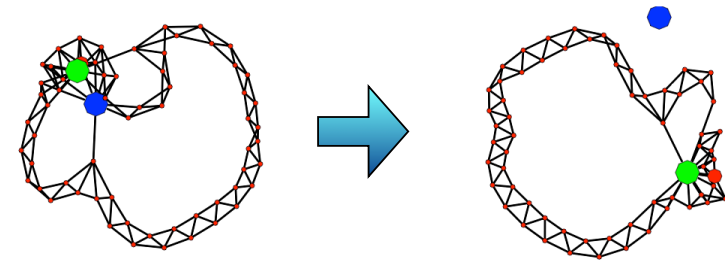
16

供給者らの競争



17

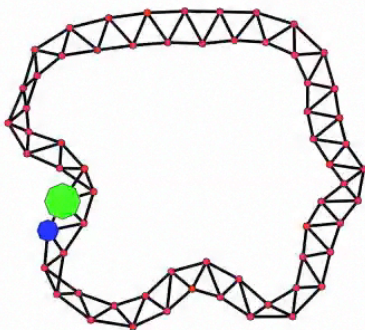
S_f 及び/又は S_s による知的財産権の行使



- S_f (or, S_s) による知的財産権の行使が成功することは、 S_s (or, S_f) と他の頂点を結ぶ辺の切断によって、表現する。
- 知的財産権の強さは、このような辺が切断される確率（0以上1以下の実数）によって、表現する。
- 知的財産権をもたないことは、確率0で表現する。

18

試行の例



19

市場に参入しないという決定

- このシミュレーションでは、いずれの供給者も、一定の回数以内の試行により、一定の売上成績（閾値）に到達することを望んでいるものと想定する。
- もし、供給者が、売上成績がいくらと予測されようとも市場に参入する、というのであれば、閾値は0と設定する。
- このシミュレーションは、とりあえず、 S_f も S_s も市場に参入してみるものとして、開始する。
- 所望の回数以内の試行で閾値に到達できなかった供給者がいたときは、試行を終わりにする。

20

知的財産権の効果を測る

- S_f と S_s の一方または双方に知的財産権を与えることによって、情報（あるいは、製品もしくはは役務）の拡散が加速したり、より高い水準に到達したりするならば、知的財産権が、発明または文化的所産のより迅速かつより広い拡散を促進しているといえる。
 - ▶ このシミュレーションでは、とりあえず、“拡散”のみに着目する。
- そうでなければ、知的財産権の有効性は、疑わしいということになる（情報の拡散度合いを評価基準とするならば）。
- 情報の拡散の程度は、Origin の *closeness centrality*（近接中心性）で測ることができる。
 - ▶ 鈴木努『Rで学ぶデータサイエンス 8 ネットワーク分析』（共立出版、2009年）pp. 41-46 参照。

21

シミュレーションで用いる変数（簡便のため英文のまま）

- *size*: the number of vertices in the market.
- *vRegular*: 1/2 of the degree of the regular graph representing the default conditions of the market.
- *cCapa*: the maximum possible number of *Products* purchased by one consumer.
- *fDegree*: the degree from the *Origin*, from which scope S_f comes.
- *sDegree*: the degree from the *Origin*, from which scope S_s comes.
- *fr*: the degree of strength of sales capability of S_f .
- *sr*: the degree of strength of sales capability of S_s .
- *fForce*: the degree of strength of IP rights of S_f .
- *sForce*: the degree of strength of IP rights of S_s .
- *fminC* and *fmaxTrial*: S_f does not enter the market unless it attains the minimum sales performance (*fminC*, represented by the percentage against the possible maximum number of edges sent by S_f) within a prefixed number of trials (*fmaxTrial*)
- *sminC* and *smaxTrial*: S_s does not enter the market unless it attains the minimum sales performance (*sminC*, represented by the possible maximum number of edges sent by S_s) within a prefixed number of trials (*smaxTrial*)

22

1

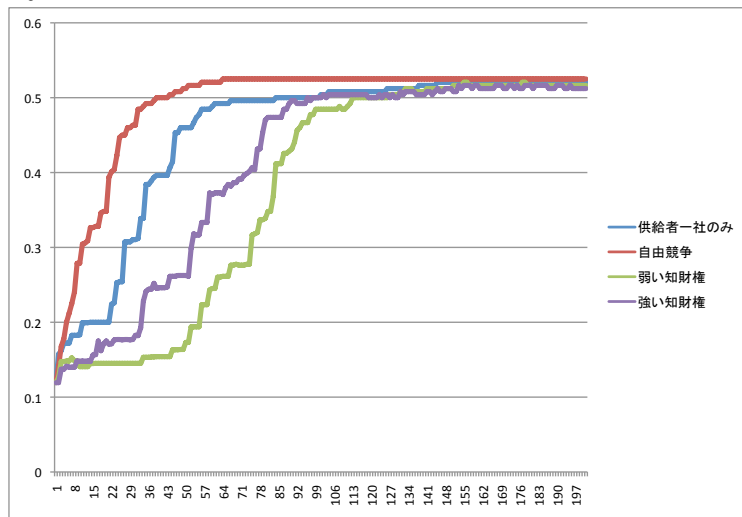
23

Simulation（例の1） - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f も S_s も、販売力が弱い。 S_f も S_s も、市場への参入可否を決める閾値を持たない。

	<i>cCapa</i>	<i>f</i>	<i>s</i>	<i>fminC</i>	<i>sminC</i>	<i>fForce</i>	<i>sForce</i>
弱い供給者一つのみ	4	1	0.001	0	0	0	0
弱い供給者二つの自由競争	4	1	1	0	0	0	0
S_f が弱い知的財産権を行使	4	1	1	0	0	0.5	0
S_f が強い知的財産権を行使	4	1	1	0	0	0.8	0

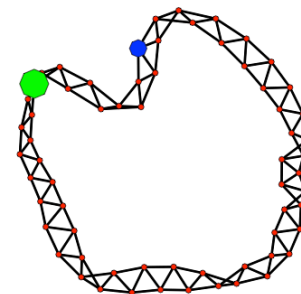
24

Simulation (例の1) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f も S_s も、販売力が弱い。 S_f も S_s も、市場への参入可否を決める閾値を持たない。



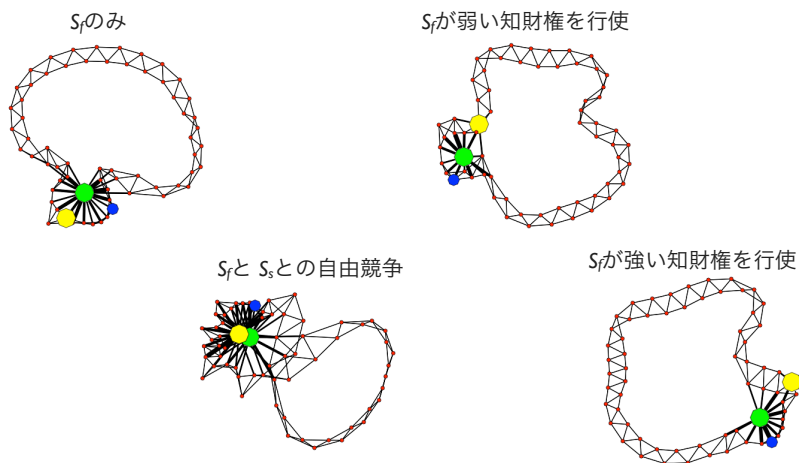
25

初期状態



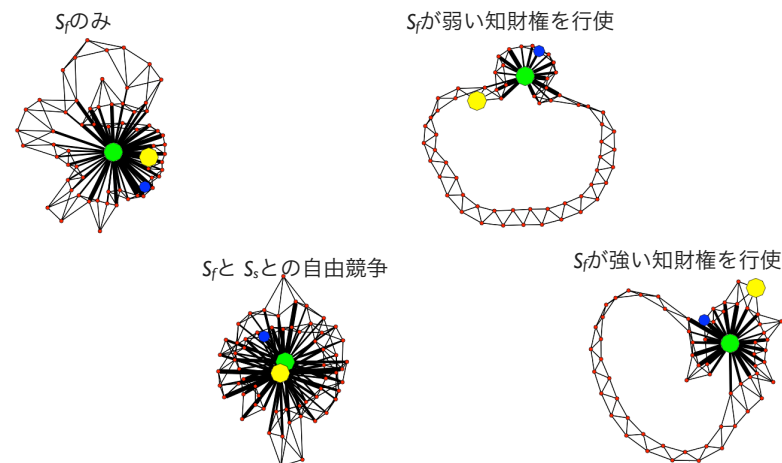
26

試行15回目



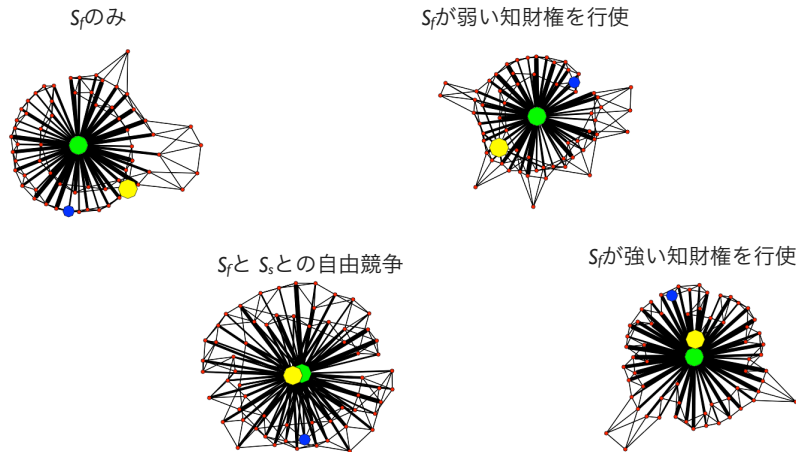
27

試行50回目



28

試行100回目



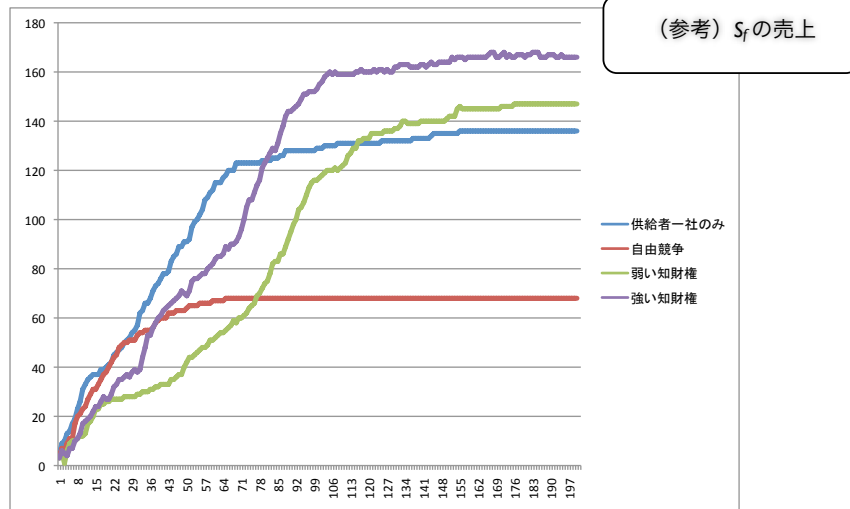
29

Simulation (例の1) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f も S_s も、販売力が弱い。 S_f も S_s も、市場への参入可否を決める閾値を持たない。

- 自由競争が、もっとも効率よく情報を拡散する。
- 知的財産権は情報拡散の妨げ。

30

Simulation (例の1) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f も S_s も、販売力が弱い。 S_f も S_s も、市場への参入可否を決める閾値を持たない。



31

Simulation (例の1) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f も S_s も、販売力が弱い。 S_f も S_s も、市場への参入可否を決める閾値を持たない。

- S_f の売上に注目しても、ネットワークの密度がある程度高くなるまでは、競争者を活かした方が(競争者がネットワークの密度を高めしてくれるから)、下手に弱い知財権を行使するよりも、売上が伸びやすいことが予想できる。

32

2

Simulation (例の2) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f の販売力が強く S_s の販売力が弱い。 S_f も S_s も、市場への参入可否を決める閾値を持たない。→結果は省略。例の3を見よ。

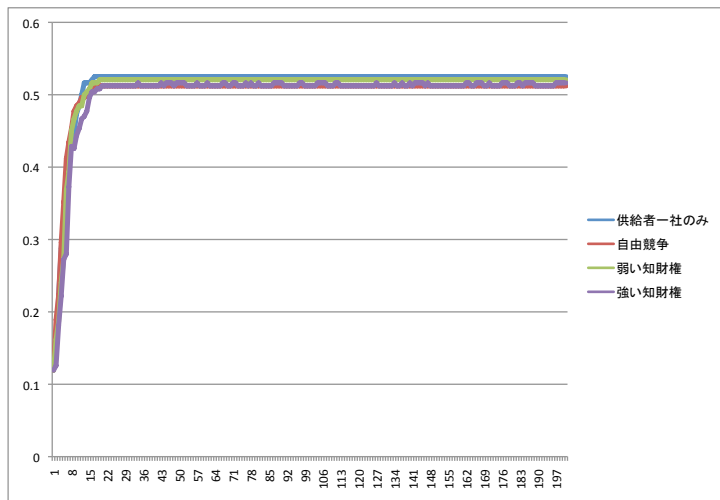
	$cCapa$	f	s	$fminC$	$sminC$	$fForce$	$sForce$
強い供給者 S_f のみ	4	2	0.001	0	0	0	0
強弱供給者二つの自由競争	4	2	1	0	0	0	0
S_f が弱い知的財産権を行使	4	2	1	0	0	0.5	0
S_f が強い知的財産権を行使	4	2	1	0	0	0.8	0

3

Simulation (例の3) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f の販売力が強く S_s の販売力が弱い。 S_f は、市場への参入可否を決める閾値を持つ。(この条件のもとでは、閾値の有無は影響しなかった。)

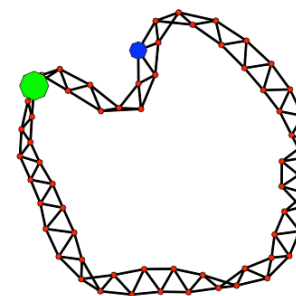
	$cCapa$	f	s	$fminC$	$sminC$	$fForce$	$sForce$
強い供給者 S_f のみ	4	2	0.001	40	55	0	0
強弱供給者二つの自由競争	4	2	1	40	55	0	0
S_f が弱い知的財産権を行使	4	2	1	40	55	0.5	0
S_f が強い知的財産権を行使	4	2	1	40	55	0.8	0

Simulation (例の3) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f の販売力が強く S_s の販売力が弱い。 S_f は、市場への参入可否を決める閾値を持つ。(この条件のもとでは、閾値の有無は影響しなかった。)



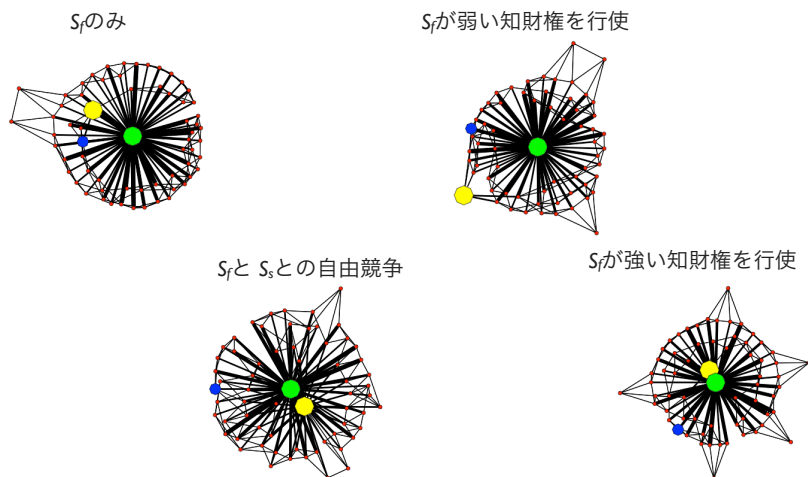
37

初期状態



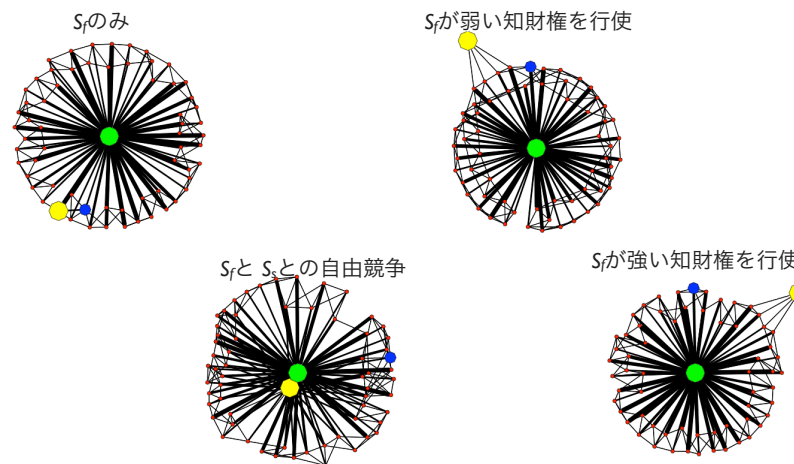
38

試行15回目



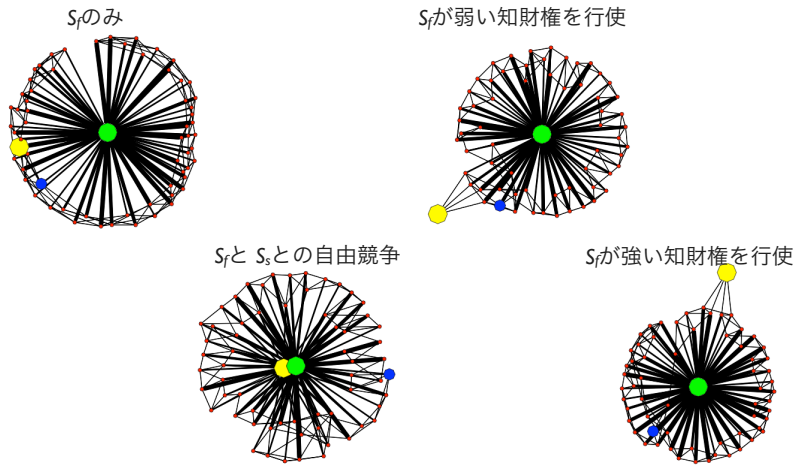
39

試行50回目



40

試行100回目



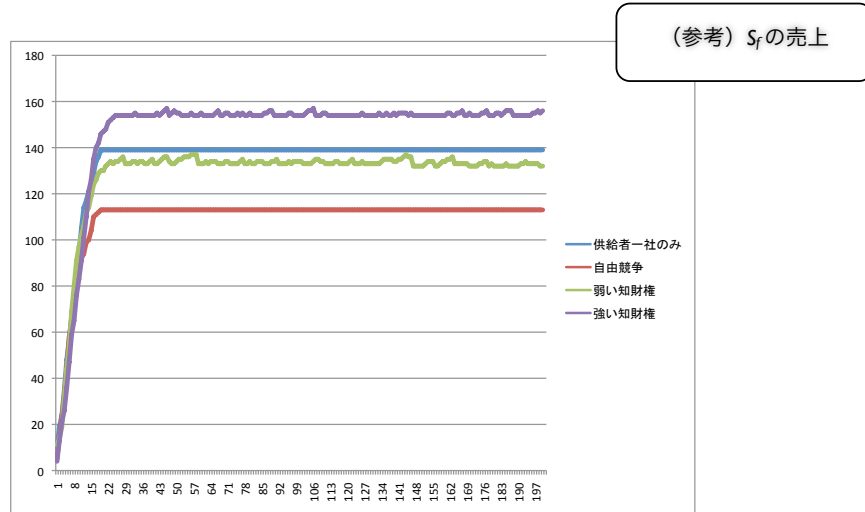
41

Simulation (例の3) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f の販売力が強く S_s の販売力が弱い。 S_f は、市場への参入可否を決める閾値を持つ。(この条件のもとでは、閾値の有無は影響しなかった。)

- 強者の閾値は、必ずしも、強者を市場から撤退させない。
- 強者がいれば、競争の有無は、情報の拡散にあまり影響しない。
- 強者が知的財産権を行使しても、情報の拡散にあまり影響しない。

42

Simulation (例の3) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f の販売力が強く S_s の販売力が弱い。 S_f は、市場への参入可否を決める閾値を持つ。(この例では、閾値の有無は影響しなかった。)



43

Simulation (例の3) - 一個の需要家に複数の供給者が同時に販売可能。 S_f の販売力が強く S_s の販売力が弱い。 S_f は、市場への参入可否を決める閾値を持つ。(この条件のもとでは、閾値の有無は影響しなかった。)

- プラスサムゲームで、かつ、営業力が強いなら、閾値も権利もあまり気にする必要はないのか。

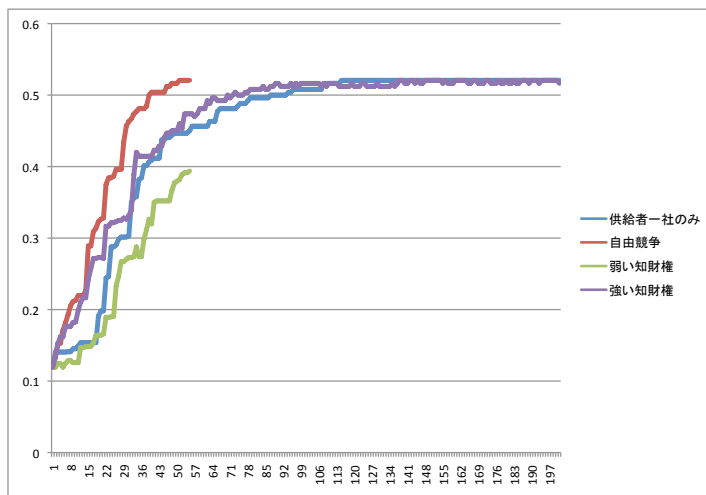
44

4

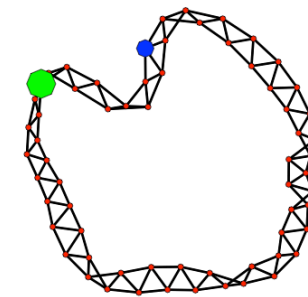
Simulation (例の4) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fもS_sも販売力が弱い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。

	cCapa	f	s	fminC	sminC	fForce	sForce
弱い供給者 S _f のみ	4	1	0.001	40	55	0	0
弱い供給者二つの自由競争	4	1	1	40	55	0	0
S _f が弱い知的財産権を行使	4	1	1	40	55	0.5	0
S _f が強い知的財産権を行使	4	1	1	40	55	0.8	0

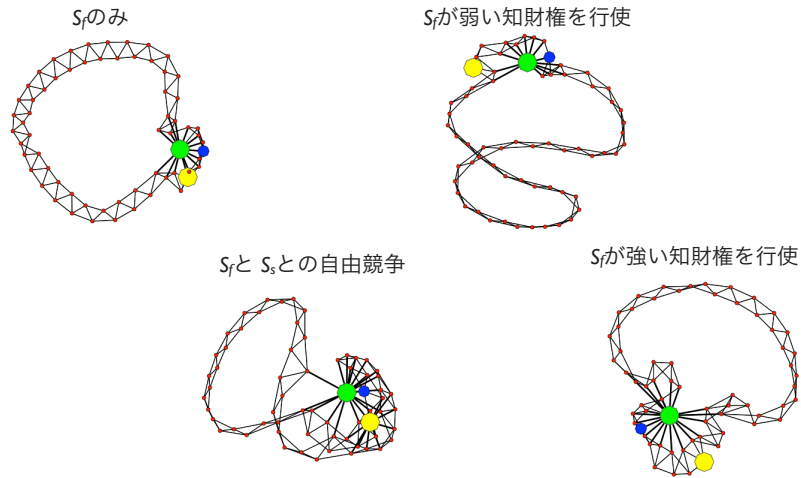
Simulation (例の4) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fもS_sも販売力が弱い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。



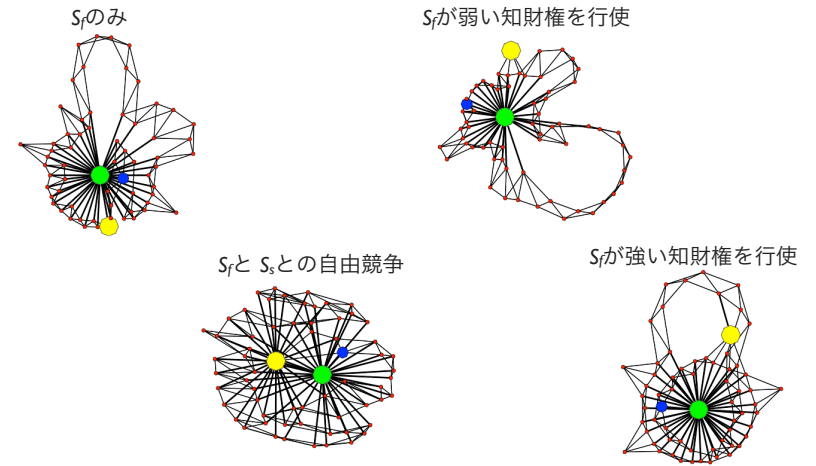
初期状態



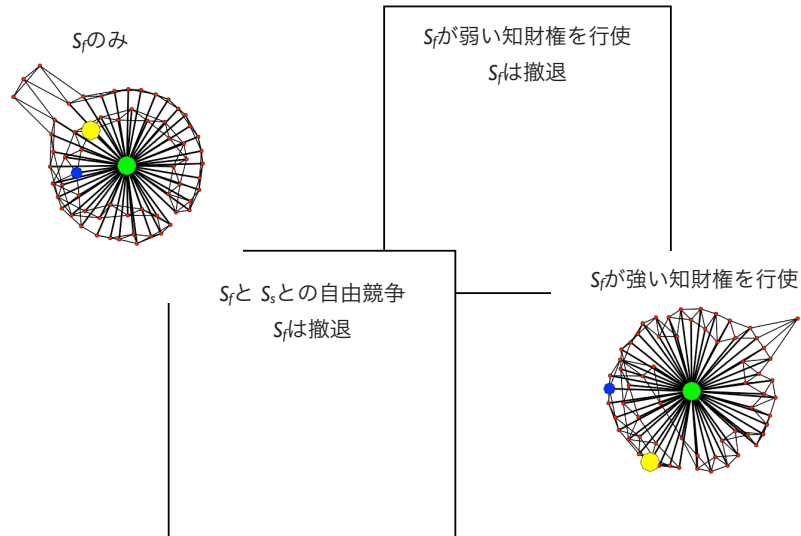
試行15回目



試行50回目



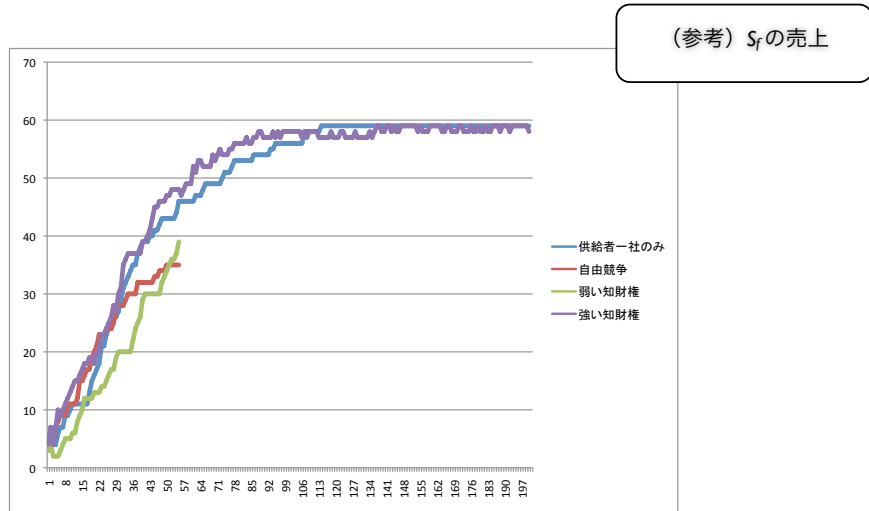
試行100回目



Simulation (例の4) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。 S_f も S_s も販売力が弱い。 S_f は、市場への参入可否を決める閾値を持つ。

- ある程度以上の強さの知的財産権を行使できないと、市場参入のための閾値を設定している供給者は、市場に参入しないか、または、途中で撤退するかもしれない。
- 仮に、いずれの供給者も、そのような閾値を設定しているとする、知的財産権がいずれかの供給者をサポートしなければ、情報の拡散は貧弱なままに終わる。

Simulation (例の4) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fもS_sも販売力が弱い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。



53

Simulation (例の4) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fもS_sも販売力が弱い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。

- 競争相手と営業力が拮抗しているとき、ある程度以上の強さの知的財産権がないと、市場参入を供給者が断念するかもしれない。

54

5

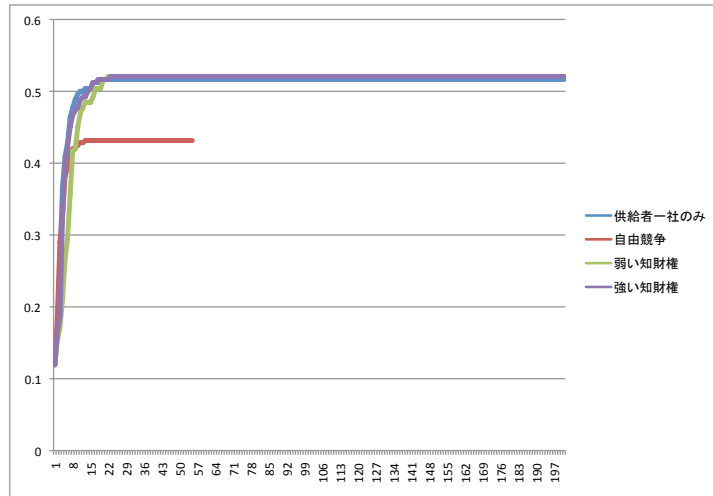
55

Simulation (例の5) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fもS_sも販売力が強い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。

	cCapa	f	s	fminC	sminC	fForce	sForce
強い供給者 S _f のみ	4	2	0.001	40	55	0	0
強い供給者二つの自由競争	4	2	2	40	55	0	0
S _f が弱い知的財産権を行使	4	2	2	40	55	0.5	0
S _f が強い知的財産権を行使	4	2	2	40	55	0.8	0

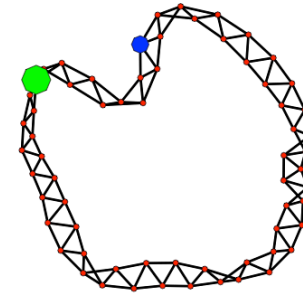
56

Simulation (例の5) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fもS_sも販売力が強い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。



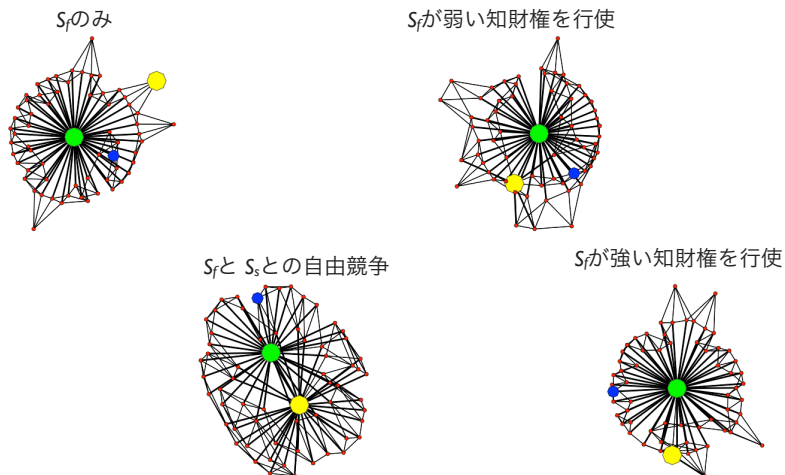
57

初期状態



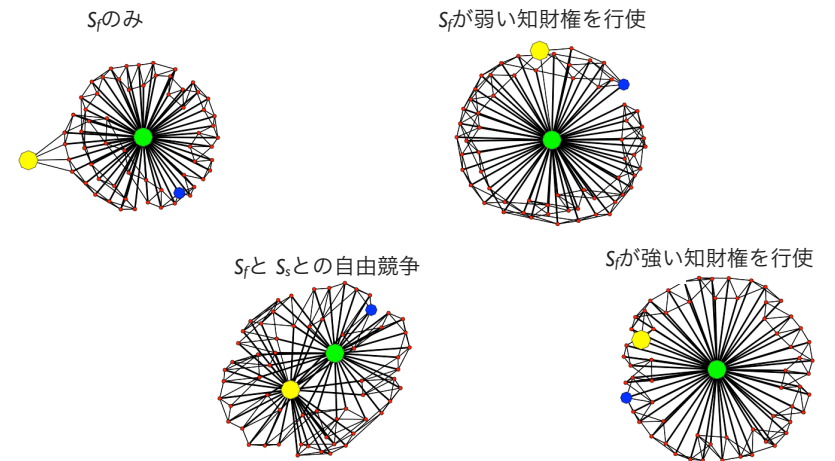
58

試行15回目



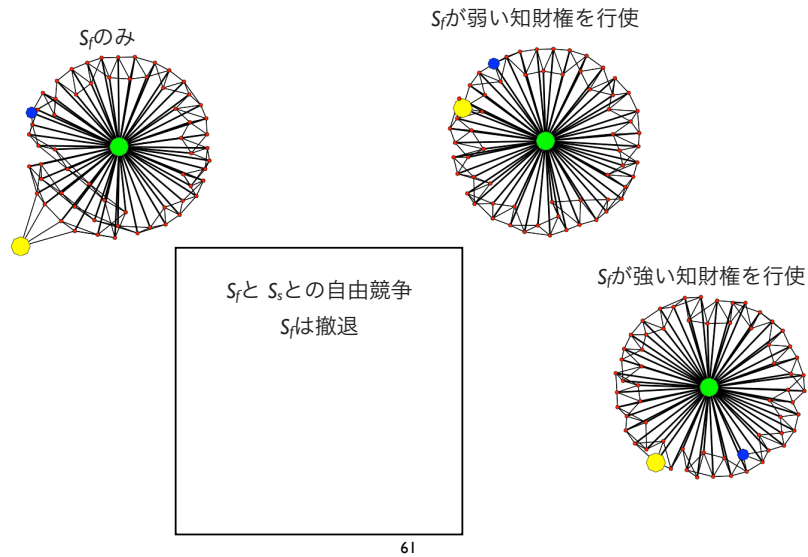
59

試行50回目



60

試行100回目

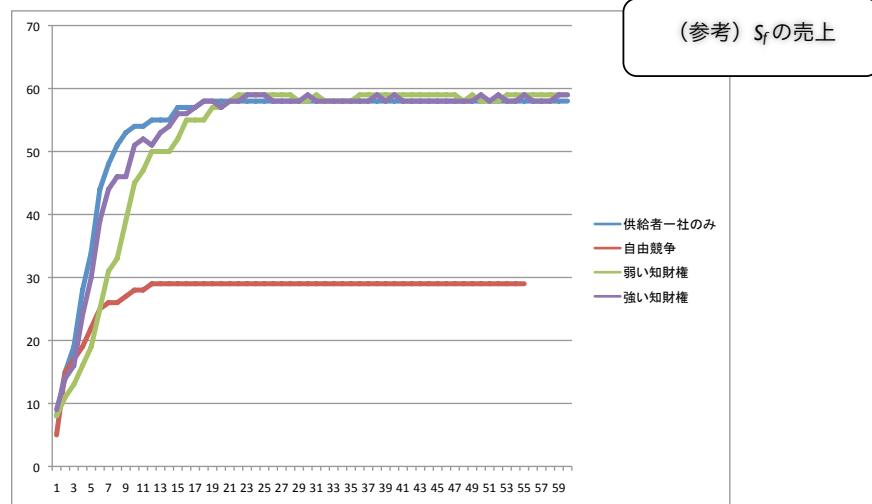


Simulation (例の5) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fもS_sも販売力が強い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。

- ある程度以上の強さの知的財産権を行使できないと、市場参入のための閾値を設定している供給者は、市場に参入しないか、または、途中で撤退するかもしれない。
- 仮に、いずれの供給者も、そのような閾値を設定しているとする、知的財産権がいずれかの供給者をサポートしなければ、情報の拡散は貧弱なままに終わる。

62

Simulation (例の5) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fもS_sも販売力が強い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。



Simulation (例の5) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fもS_sも販売力が強い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。

- 閾値を超えるために、供給者が、知的財産権を必要としていると予想できる。

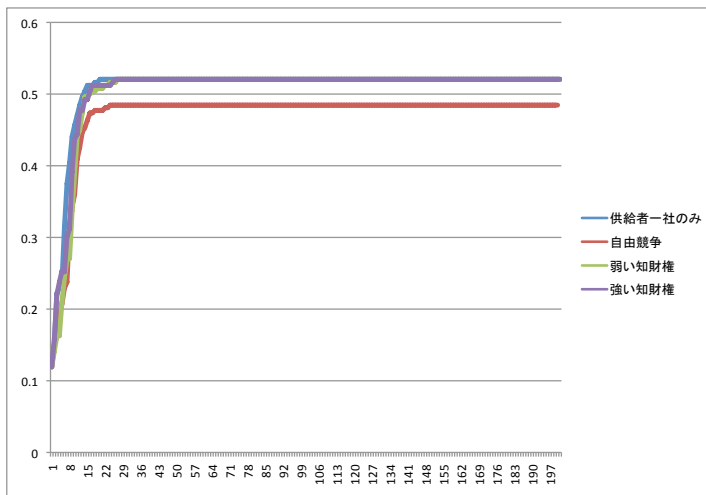
64

6

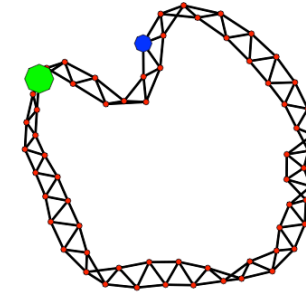
Simulation (例の6) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fの販売力が強く、S_sの販売力が弱い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。

	cCapa	f	s	fminC	sminC	fForce	sForce
強い供給者 S _f のみ	4	2	0.001	40	55	0	0
強い供給者 S _f と弱い供給者 S _s の自由競争	4	2	1	40	55	0	0
S _f が弱い知的財産権を行使	4	2	1	40	55	0.5	0
S _f が強い知的財産権を行使	4	2	1	40	55	0.8	0

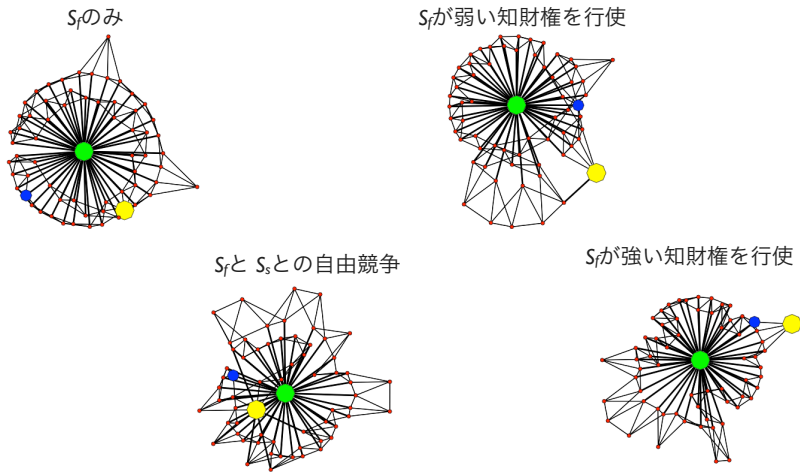
Simulation (例の6) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。S_fの販売力が強く、S_sの販売力が弱い。S_fは、市場への参入可否を決める閾値を持つ。



初期状態

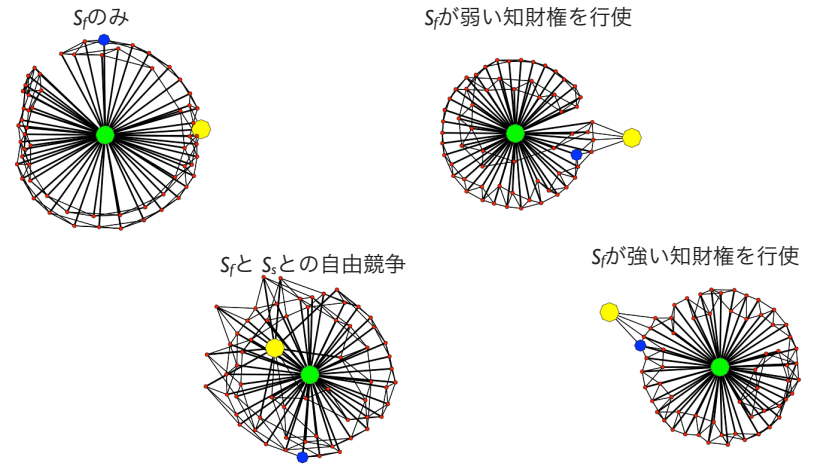


試行15回目



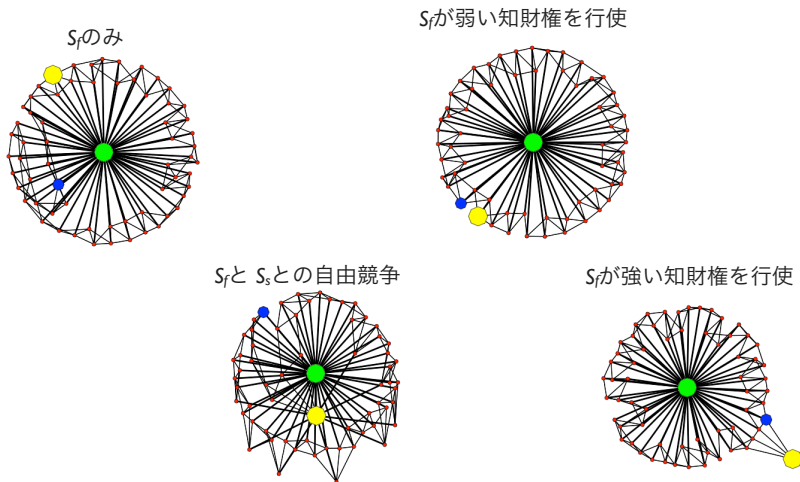
69

試行50回目



70

試行100回目



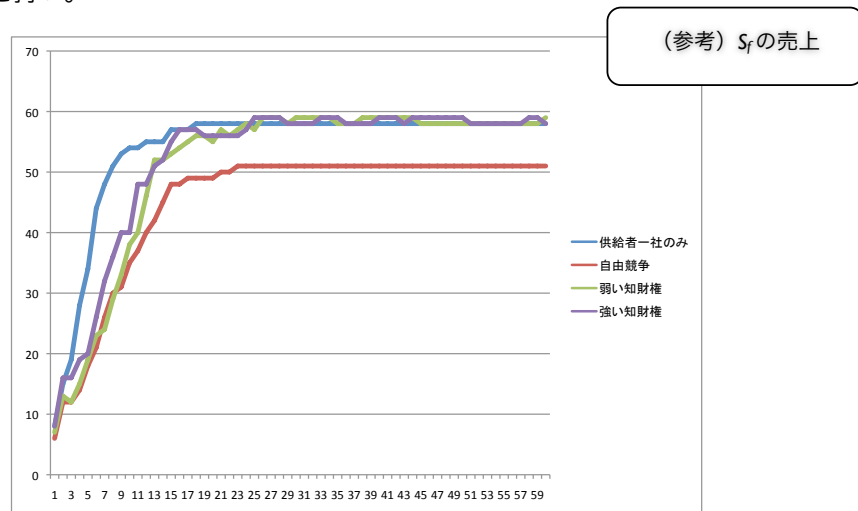
71

Simulation (例の6) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。 S_f の販売力が強く、 S_s の販売力が弱い。 S_f は、市場への参入可否を決める閾値を持つ。

- 競争相手よりも営業力が十分に強いならば、知的財産権の有無は、情報の拡散の水準にあまり影響しないかもしれない。

72

Simulation (例の6) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。 S_f の販売力が強く、 S_s の販売力が弱い。 S_f は、市場への参入可否を決める閾値を持つ。



73

Simulation (例の6) - 一個の需要家に一個の供給者のみが販売可能。 S_f の販売力が強く、 S_s の販売力が弱い。 S_f は、市場への参入可否を決める閾値を持つ。

- 知的財産権がある方が、多少は、売上が伸びるのかもしれない。

74

シミュレーションについての注意

- あらゆる例を試しているわけではないから、法則を導き出すのは、時期尚早ではある。
- 法則を導き出すためには、より単純化したモデルによるシミュレーションを行う必要がある。

見えてきた方向性

- プラスサムのゲームでは、知的財産権は有害または少なくとも無益になる傾向があるかもしれない。
- ゼロサムのゲームで、供給者が市場参入に対して高い閾値を設定しているならば、知的財産権は有益となる傾向がありそう。

76

- 企業の観点からは？

- ▶ 新規に市場を開拓するときは、市場についてはより悲観的に（つまり、ゼロサム傾向があるように）、競走についてもより悲観的に（つまり、多くの競争者が出てくるように）想定するのが当然。
- ▶ あとで知的財産権はたいして役に立たなかった、ということになる可能性があるかもしれないが、これから市場を開拓しようとする時点では、悲観的なシナリオにもとづいて知的財産権による後押しが必要と考えるのが自然。

77

- 法律実務の観点からは？

- ▶ 知的財産権がときどき役に立つが、しばしば害をなすことに鑑み、知的財産権の害を私企業が緩和できる仕組み（と、これを法制度がサポートする手段）を考えることは、おそらく、有意義。

78

- 理論の観点からは？

- ▶ さらにモデルを単純化することで、知的財産権の有用度に強く影響する変数をしぼりこむことは興味深い研究となる。
- 供給者が相当程度主観的に想定する閾値が、市場のゼロサム傾向とともに、インパクトの大きい変数だろうと予想する。

79

References

- William M. Landes & Richard A. Posner, *An Economic Analysis of Copyright Law*, 18 *The Journal of Legal Studies* 325 (1989).
- William W. Fisher III, *Theories of Intellectual Property in Stephen Munzer (ed), New Essays in the Legal and Political Theory of Property (2001) 168, 1 (referred page number based on the available online version) <<http://cyber.law.harvard.edu/people/ffisher/iptheory.pdf>>*.
- Suzanne Scotchmer, *Innovation and Incentives* (2004).
- James Bessen & Michael J. Meurer, *Patent Failure - How Judges, Bureaucrats, and Lawyers Put Innovators at Risk* (2008).

80

Thank you

- シミュレーションには、R言語と、snaライブラリを使用した。
- 次のとおり研究に対する経済的な支援を得た:
 - 株式会社ジェイマックシステム株式会社 (札幌)
 - イーサイトヘルスケア株式会社 (東京)
 - 特定非営利活動法人エルピーアイジャパン (東京)
 - 一般社団法人博政会 (東京)
 - JSPS 科研費 25285032号による助成